

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-069239

(43)Date of publication of application : 07.03.2003

(51)Int.Cl. H05K 3/46

(21)Application number : 2001-251391

(71)Applicant : TOPPAN PRINTING CO LTD

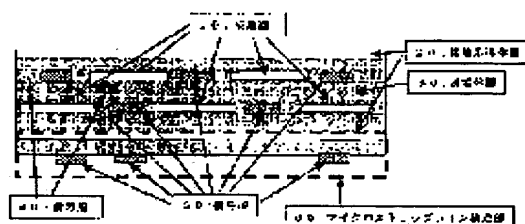
(22)Date of filing : 22.08.2001

(72)Inventor : IKEDA KENSHIRO

**(54) MULTILAYER INTERCONNECTION BOARD FOR HIGH FREQUENCY CIRCUIT****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a multiplayer wiring board for high frequency circuit wherein its high-frequency wirings are laid easily, and the unnecessary electromagnetic couplings of its transmission lines to each other are reduced.

**SOLUTION:** In the multiplayer wiring board for high frequency circuit having the transmission lines of strip-line structures which includes a plurality of signal layers between two grounding-conductor layers 20, signal lines 50 and grounding lines 10 are laid alternately with respect to each signal layer, and the signal and grounding lines 50, 10 are laid oppositely to each other with respect to the adjacent signal layers to each other, and further, the width of the grounding line 10 is made larger than the one of the opposite signal line 50 thereto.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-69239

(P2003-69239A)

(43) 公開日 平成15年3月7日(2003.3.7)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 5 K 3/46

識別記号

F I

H 0 5 K 3/46

テーマコード\*(参考)

Z 5 E 3 4 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-251391(P2001-251391)

(22) 出願日 平成13年8月22日(2001.8.22)

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 池田 剣志郎

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

Fターム(参考) 5E346 AA35 BB02 BB04 BB06 BB11

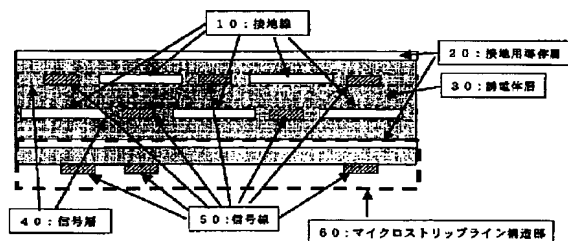
HH04 HH06

(54) 【発明の名称】 高周波回路用多層配線板

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 高周波配線が容易で、伝送線路間の不要電磁的結合を低減した高周波回路用配線板を提供すること。

【解決手段】 2層の接地用導体層20の間に信号層を複数層含むストリップライン構造伝送線路の高周波回路用多層配線板において、前記信号層に信号線50と接地線10を交互に配線し、隣接する信号層に関しては信号線50と接地線10対向して配線したことを特徴とする高周波回路用多層配線板を提供する。また、前記高周波回路用多層配線板において、前記接地線50が対向する信号線10の幅より広いことを特徴とする高周波回路用多層配線板を提供する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】2層の接地用導体層間に、信号線と接地線を交互に配線した信号層を複数層含むストリップライン構造伝送線路の高周波回路用多層配線板において、隣り合う信号層の信号線と接地線は対向して配線されてあることを特徴とする高周波回路用多層配線板。

【請求項2】前記接地線の幅が対向する信号線の幅より広いことを特徴とする請求項1に記載の高周波回路用多層配線板。

【請求項3】前記2層の接地線導体層の少なくともいずれか1層上に、誘電体層および信号線が設けられたマイクロストリップライン構造部を有することを特徴とする請求項1あるいは2のいずれかに記載の高周波回路用多層配線板。

【請求項4】前記高周波回路用多層配線板の内部に、接地線を有しないストリップライン構造部を有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の高周波回路用多層配線板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高周波回路用多層配線板に係り、特に、漏話の少ない高密度配線を図った高周波回路用多層配線板に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年の情報機器の発達、特に移動体通信に見られるように、信号周波数も高周波、高域化され、回路も高集積、高密度配線が一層進んでいる。プリント配線基板の高周波回路用信号伝送線路には、マイクロストリップライン（図4：接地用導体層上に誘電体層があり、その上にむき出しの信号線がある形態。）、コプレーナライン（図5：誘電体層上にむき出しの信号線と接地線がある形態。）、ストリップライン（図6：接地用導体層に挟まれた誘電体層中に信号線がある形態。）等がある。また、線路間の漏話を防ぐため、接地線付きのマイクロストリップライン（図7）やストリップライン（図8）の構造をとる場合がある。更に、高密度配線のため、誘電体層と信号層または接地用導体層を積層した多層配線板も一般的になった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、基本的な伝送線路である、マイクロストリップラインやコプレーナラインは開放空間（空気）があるため、外部からの電磁波の影響も受けやすく、隣接の信号線間の漏話が大きい欠点があった。信号線間に接地線を配置することで信号線間の静電結合は抑えられるが、接地線を増やすことで信号線の配線密度は低くなる。更に、開放空間のないストリップライン構造をとることで前述の欠点は解消されるが、高密度配線のため多層基板構造を取る場合、信号層毎に接地用導体層を挿入するため、多層化が著しくなり、生産コストは上がり、基板を薄くしたいという

要請にも反する。多層基板の中間の接地用導体層を省略した場合、信号層間の漏話が問題になる。

【0004】この発明は、上述の事情に鑑みてなされたものであって、高密度配線が容易で、伝送線路間の不要電磁的結合を低減した高周波回路用多層配線板を提供することを目的としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、2層の接地用導体層間に、信号線と接地線を交互に配線した信号層を複数層含むストリップライン構造伝送線路の高周波回路用多層配線板において、隣り合う信号層の信号線と接地線は対向して配線されてあることを特徴とする高周波回路用多層配線板である。

【0006】請求項2に記載の発明は、前記接地線の幅が対向する信号線の幅より広いことを特徴とする請求項1に記載の高周波回路用多層配線板である。

【0007】請求項3に記載の発明は、前記接地線導体層の少なくともいずれか1層上に、誘電体層および信号線が設けられたマイクロストリップライン構造部を有することを特徴とする請求項1あるいは2のいずれかに記載の高周波回路用多層配線板である。

【0008】請求項4に記載の発明は、前記高周波回路用多層配線板の内部に、接地線を有しないストリップライン構造部を有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の高周波回路用多層配線板である。

【0009】＜作用＞上記請求項1の構成では、接地線を信号線間に配することで漏話を抑え、さらに同じく接地線が隣接する信号層の信号線に対向することで、ストリップライン構造の接地層の役目を兼ねさせ、無用な多層化が抑えられ、高密度配線を可能としている。さらに、請求項2の構成では、前記接地線が対向する信号線の幅より広いことにより、信号線間の漏話がさらに低減される。さらに、請求項3の構成では、外部にマイクロストリップライン構造部を設けることによって、外部の信号線に比較的低周波の信号などを流せる信号線を設けることができる。比較的低周波の信号は、マイクロストリップライン構造部の信号線に信号を流しても漏話が少ない。さらに、請求項4に記載の発明は、内部に接地線を有しないストリップライン構造部を有する。このストリップライン構造部内の信号線には低周波の信号などを流すことが出来、この場合、低周波なので漏話が少ない。

## 【0010】

【発明の実施の形態】本願発明において、誘電体の厚さ及び材質、誘電率は任意であり、また、信号線、接地線の長さ、厚さ及び信号線の間隔、本数と、これらを形成する材質も任意である。さらに接地導体層の大きさや厚さと、これを形成する金属の材質も任意である。なお、信号層とは、信号線を含む層のことである。

【0011】また、図2に示すように、層毎に異なる線

路形態の基板を可能にするためにマイクロストリップライン構造部60を高周波回路用配線板に設けることもできる。さらに、図3に示すように、部分的に異なる配線構造を設ける実施形態も取り得る。図3は漏話の心配が無い場合に、接地線10を無くしたストリップライン構造部70を設けた実施形態の例である。

【0012】

【実施例】以下に、図面に基づき、本願の発明の実施例を説明する。

<実施例1>図1は、本発明に係る高周波回路用多層配線板の一実施例を示す断面を示したものである。この例の高周波回路用多層配線板は、図1に示されるように、ベースとなる誘電体層30の両面に接地用導体層20を設け、接地線10と信号線50が交互に配置された信号層20を2層含むストリップライン構造伝送線路の高周波回路用多層配線板である。次に、この例(図1)の場合の高周波回路用多層配線板の機能を説明する。信号線52は接地線11と接地線13により、信号線51と信号線53との漏話が抑えられる。更に、信号線52は、接地線12及び接地用導体層20により、ストリップラインの構成となり、外部電磁波及び層間漏話の影響が抑えられる。全ての接地線は、コプレーナの機能とストリップラインの接地用導体層の機能を併用しており、単純なストリップラインの積層構造より層数が少なくすむ。

【0013】<実施例2>図2は本発明に係る別の高周波回路用多層配線板の実施例の断面を示したものである。図1と比較して接地線10の幅を広くしたことにより、よりストリップライン構造に近づけ、層間漏話の影響を減らしたものである。さらに、最下層には、マイクロストリップライン構造部60を構成し、層毎に異なる線路形態の基板を可能にしたものである。

【0014】<実施例3>図3も本発明に係る別の高周波回路用多層配線板の実施例の断面を示したものである。接地用導体層20間に信号層40を3層挿入した例である。接地用導体層20の代わりに、接地線10のみで、ストリップライン構造を実現した。また、漏話の心配がない場合はストリップライン構造部70の様に接地線10を無くし、部分的に異なる配線構造を設定できることを示した。

【0015】実施例を図面により説明してきたが、具体的な構成はこれらの実施例に限られたものではない。発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の違いがあってもこの

発明に含まれる。

【0016】

【発明の効果】上記の通り、本発明に係る高周波回路用多層配線板によれば、信号線間の漏話や外部からの電磁波ノイズの影響を抑制しつつ、高密度配線を実現できる。また、外部にマイクロストリップライン構造部を設けることによって、漏話の少ない信号などを流すためなどの信号線を設けることもできる。さらに、内部に接地線を含まないストリップライン構造部の形態をとることもでき、この内部のストリップライン構造部の信号線には漏話の少ない信号などを流すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る高周波回路用多層配線板の実施例を示す断面図。

【図2】本発明に係る高周波回路用多層配線板の実施例を示す断面図。

【図3】本発明に係る高周波回路用多層配線板の実施例を示す断面図。

【図4】従来のマイクロストリップラインの層構成を示す断面構造図。

【図5】従来のコプレーナラインの層構成を示す断面構造図。

【図6】従来のストリップラインの層構成を示す断面構造図。

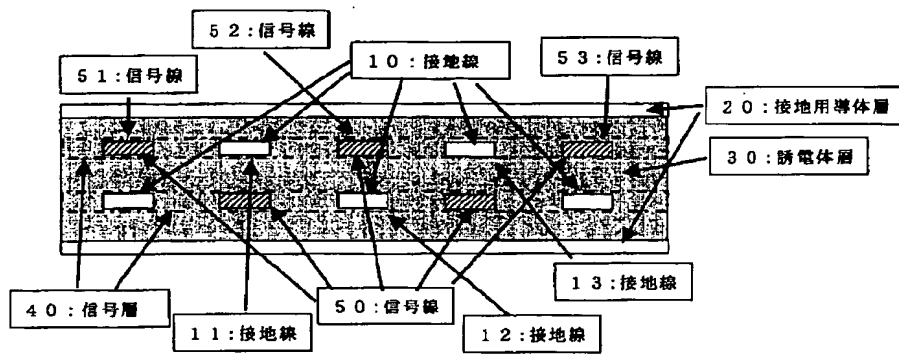
【図7】従来の接地線付きマイクロストリップラインの層構成を示す断面構造図。

【図8】従来の接地線付きストリップラインの層構成を示す断面構造図。

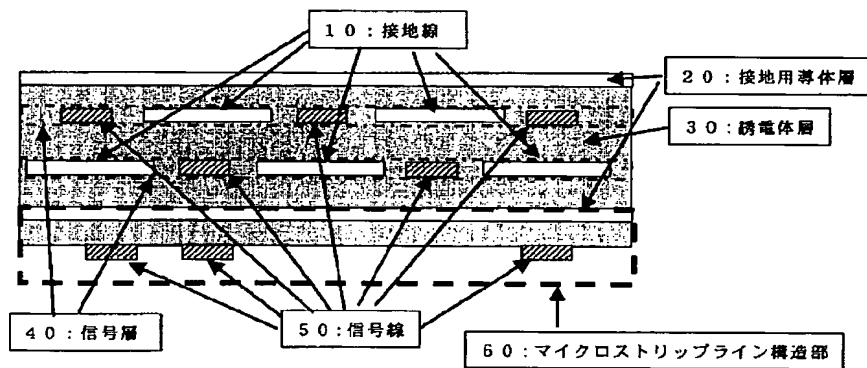
【符号の説明】

10…接地線  
11…接地線  
12…接地線  
13…接地線  
20…接地用導体層  
30…誘電体層  
40…信号層  
50…信号線  
51…信号線  
52…信号線  
53…信号線  
60…マイクロストリップライン構造部  
70…ストリップライン構造部

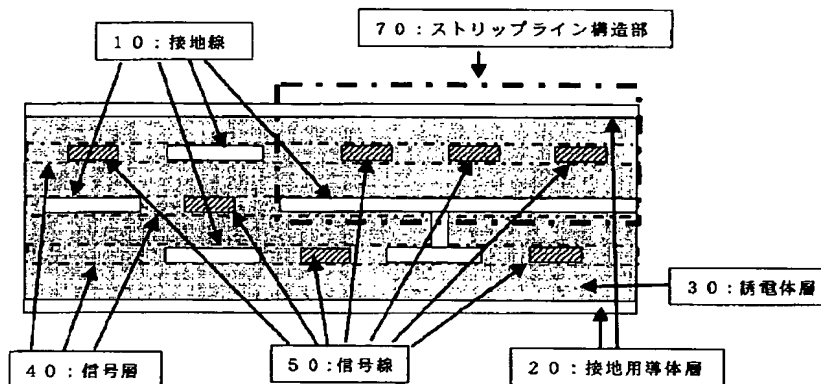
【図1】



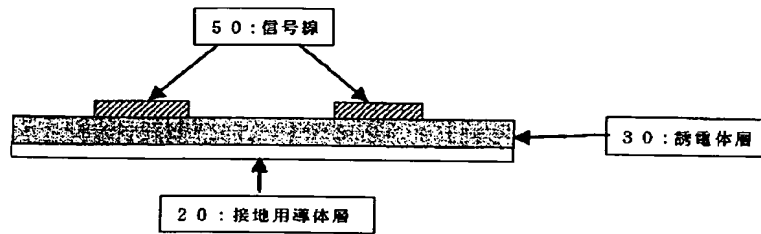
【図2】



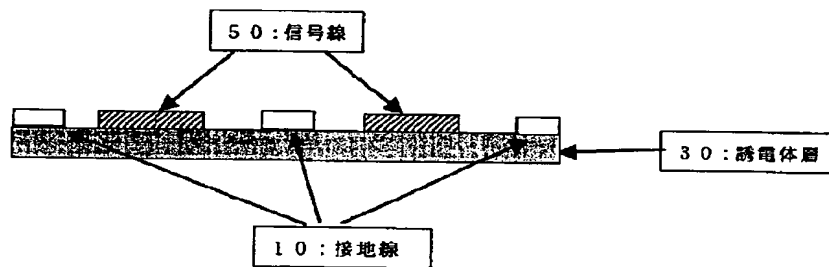
【図3】



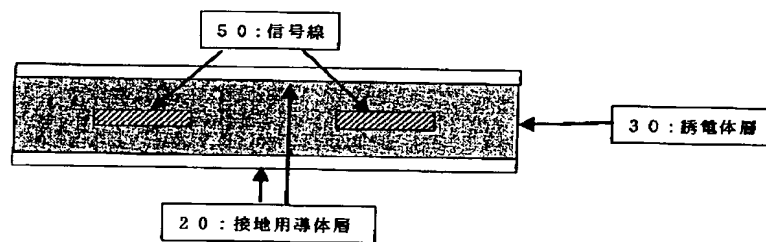
【図4】



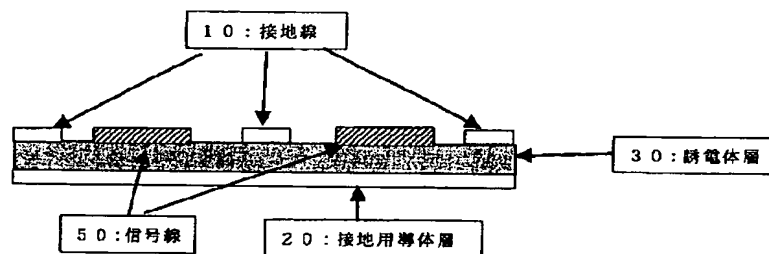
【図5】



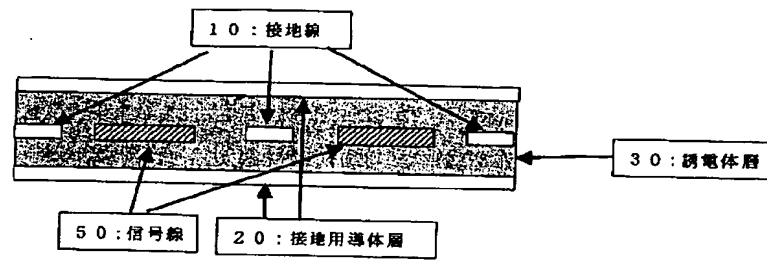
【図6】



【図7】



【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**